



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑰ Patentschrift  
⑯ DE 100 44 259 C 2

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 C 21/34**

4)

⑲ Aktenzeichen: 100 44 259.5-52  
 ⑳ Anmeldetag: 7. 9. 2000  
 ㉑ Offenlegungstag: 18. 4. 2002  
 ㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 7. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉓ Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

㉔ Erfinder:

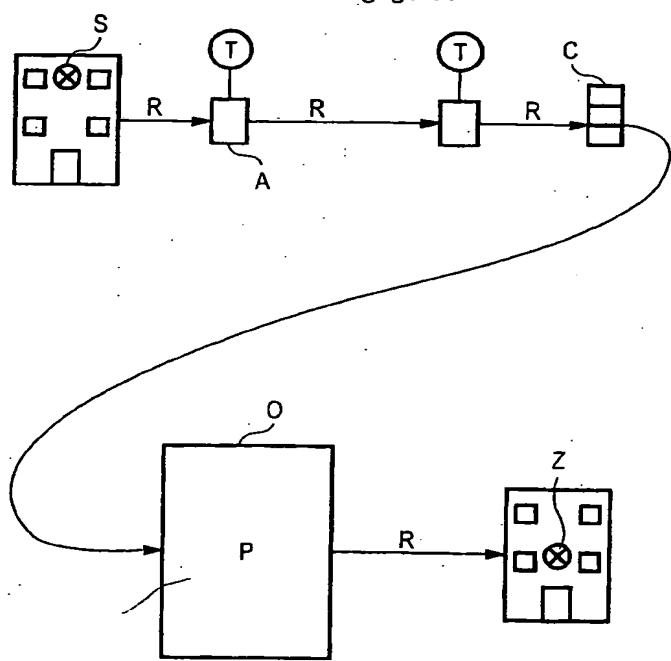
Klein, Bernhard, 93049 Regensburg, DE

㉕ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 44 29 121 C1  
 DE 198 56 704 A1  
 DE 198 35 558 A1  
 DE 198 19 297 A1  
 DE 198 04 060 A1

㉖ Verfahren zum Signalisieren eines Abreisezeitpunkts und mobiles Datenverarbeitungsgerät

㉗ Bei einem Verfahren zum Signalisieren eines Abreisezeitpunkts wird eine Route zwischen einem Abfahrtsort (A) eines Verkehrsmittels und einem Ankunftsort (O) sowie die hierfür benötigte Reisezeit berechnet. Auf Grundlage eines gewünschten Ankunftszeitpunktes wird ein Abreisezeitpunkt für einen Benutzer festgelegt und rechtzeitig signalisiert. Das Verfahren kann von einem mobilen Datenverarbeitungsgerät ausgeführt werden. Auf diese Weise lässt sich in einer Terminplaner-Software nicht lediglich der wahrzunehmende Termin, sondern auch der für den Benutzer wichtige Abreisezeitpunkt ausgeben.



**DE 100 44 259 C 2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Signalisieren eines Abreisezeitpunkts und ein mobiles Datenverarbeitungsgerät, das in der Lage ist, einen Benutzer den Zeitpunkt seiner Abreise zu signalisieren.

[0002] Anlässlich des 4. IST Weltkongresses (Intelligent Transport Systems) in Berlin wurde der internet-basierte Reiseplaner "Verkehr & Service Online" (VSO) der Öffentlichkeit vorgestellt. Der VSO bietet Information zu einer gewünschten Reiseroute, zur voraussichtlichen Reisezeit und zur Wahl des geeigneten Verkehrsmittel. Als mobiles Endgerät dient hierfür eine Kombination aus Personal Digital Assistant (PDA) und Mobiltelefon. Zur Reiseplanung wird von einem Benutzer eine Internetseite aufgerufen. Nach Eingabe von Start- und Zielort, dem gewünschten Reisedatum mit Uhrzeit errechnet das System die optimale Route und die voraussichtliche Reisedauer. Da das System statistische Verkehrsdaten berücksichtigt, soll der Benutzer auf Grundlage der berechneten Reisedauer auch Empfehlungen für eine veränderte Abreisezeit erhalten, wenn dadurch die voraussichtliche Reisedauer sinkt. Das System ist aber nicht in der Lage, einem Benutzer den Zeitpunkt seiner Abreise zu signalisieren, wenn ein Ziel zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht werden soll.

[0003] Das Programm Time Table Viewer von Hiroaki Sengoku für Palm PDA erlaubt die Einbindung von beliebigen Fahrplänen. Für einen ausgewählten Zug eines Fahrplans wird die Zeit bis zur nächsten Abfahrt angezeigt. Der Benutzer erhält aber keine Information, wann er von seinem gegenwärtigen Aufenthaltsort aufbrechen muss, um zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort zu sein.

[0004] Aus der Patentschrift DE 44 29 121 C1 ist ein Navigationssystem bekannt, bei dem über Mobilfunk Wege- netzdaten und Verkehrsinformationen von einer Zentrale abgerufen werden können. Das Navigationssystem kann wenigstens teilweise in einem Mobiltelefon integriert sein, so dass die benötigten Daten auch außerhalb eines Fahrzeugs abrufbar sind.

[0005] Aus der DE 198 04 060 A1 ist ein Verfahren zum Signalisieren eines Abreisezeitpunktes bekannt, bei dem eine voraussichtliche Wegezeit berechnet und dem Benutzer der vorausberechnete Startzeitpunkt mitgeteilt wird. Zusätzlich kann eine Zusatzwegezeit (z. B. Weg zum Parkplatz ect.) eingegeben und berücksichtigt werden. Nachteilig ist hierbei, dass der Benutzer die Zusatzwegezeit kennen muss.

[0006] Es ist ein Ziel, der Erfindung, ein Verfahren zum Signalisieren eines Abreisezeitpunkts und ein tragbares Datenverarbeitungsendgerät bereitzustellen, die in der Lage sind, einem Benutzer, der zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem Ziel sein will, rechtzeitig den richtigen Abreisezeitpunkt zu signalisieren.

[0007] Erfahrungsgemäß wird der Benutzer, der einen Termin an einem Ziel wahrnehmen muss, so rechtszeitig gewarnt, dass er die geplante Reise mit dem/den hierfür geeigneten Verkehrsmittel(n) rechtzeitig antreten kann. Dabei wird berücksichtigt, dass der Benutzer eine gewisse Zeitspanne benötigt, von seinem Standpunkt aus das Verkehrsmittel zu erreichen. Diese Zugangszeit kann als fester Wert vorbelegt sein oder individuell berechnet werden.

[0008] Vorzugsweise werden Verkehrsmeldungen berücksichtigt, um den Abreisezeitpunkt oder den Alarm entsprechend auf einen früheren oder späteren Zeitpunkt zu verschieben. Außerdem kann eine neue Route, gegebenenfalls unter Änderung des oder der ursprünglich bestimmten Verkehrsmittel, vorgeschlagen werden.

[0009] Dem Benutzer wird vorzugsweise eine Route unter

Berücksichtigung geeigneter öffentlicher Verkehrsmittel oder Individualverkehrsmittel vorgeschlagen. Eine automatische Auswahl der Verkehrsmittel kann die Verfügbarkeit, die Reisezeit und die Fahrpläne öffentlicher Verkehrsmittel berücksichtigen. Aufgrund eines Vergleichs zwischen den Transportzeiten für ein öffentliches Verkehrsmittel und für ein Individualverkehrsmittel, insbesondere für einen Pkw, und zwischen den jeweils anfallenden Kosten, kann dem Benutzer dasjenige Verkehrsmittel vorgeschlagen werden, das die Route am wirtschaftlichsten oder am schnellsten zurücklegt.

[0010] Die ursprünglich vorgesehenen Verkehrsmittel können in Abhängigkeit von der aktuellen Verkehrsinformation geändert werden.

[0011] Das Verfahren kann an einem stationären Computer (PC), einem tragbaren Computer (Notebook) oder von einem PDA (Taschencomputer) ausgeführt werden. Auf diese Weise lässt sich in einer Terminplaner-Software nicht lediglich ein wahrzunehmender Termin, sondern auch die für den Benutzer wichtige Abreisezeit ausgeben.

[0012] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 ein Navigationsgerät mit einer Schnittstelle zu einem PDA,

[0014] Fig. 2 einen PDA und

[0015] Fig. 3 eine geplante Route.

[0016] Fig. 1 veranschaulicht ein in ein Fahrzeug, und genauer in einen Pkw eingebautes Navigationsgerät 1, das eine Recheneinheit 1 (Mikroprozessor) und einen Speicher 12 aufweist. Dieser Speicher ist ein überschreibbarer Arbeitsspeicher. Mit der Recheneinheit 1 sind über ein Bussystem weitere Komponenten verbunden. Darunter befinden sich Positionssensoren 13 mit einem Entfernungssensor, mit einem Richtungssensor und mit einem GPS-Satellitenempfänger, eine Anzeigeeinrichtung 14, auf der digitale Straßenkarten 15 und berechnete Routen darstellbar sind, eine Mobiltelefoneinheit 16, über die Verkehrsmeldungen empfangen und für die Routenberechnung eingesetzt werden können, und ein Laufwerk 17 für ein Speichermedium 18, nämlich eine DVD (digitale versatile disk).

[0017] Auf dem Speichermedium 18 ist wenigstens eine Datenbank 19 mit einem Netzwerk von Straßensegmenten der digitalen Straßenkarte 15 gespeichert.

[0018] Ferner ist ein mobiles Datenverarbeitungsgerät 3, wobei es sich um einen PDA handelt, über eine Schnittstelle 4 mit dem Navigationsgerät 1 verbindbar. Die Schnittstelle ist eine drahtlose Schnittstelle nach dem Bluetooth-Standard. Über eine weiterreichende Funkverbindung (Mobilfunk oder Schnurlos-Telefon) ist aber auch eine direkte Verbindung zwischen einem Heimcomputer und dem Navigationsgerät herstellbar.

[0019] Über die Schnittstelle kann der PDA an das Navigationsgerät 1 entweder eine bereits vorberechnete Route zu einem Ziel oder nur das Ziel eingeben. Das Navigationsgerät 1 übernimmt die vorberechnete Route oder berechnet selbst eine Route, um an den Benutzer hierzu Leitinformation auszugeben. Es berücksichtigt über die Mobiltelefoneinheit 16 oder einen Rundfunkempfänger empfangene Verkehrsinformation und schlägt gegebenenfalls eine alternative Route vor. Über die Mobiltelefoneinheit lässt sich eine Verbindung zu einem Service-Provider für einen Internetzugang oder für Verkehrsinformationen herstellen. Über beide Quellen lassen sich aktuelle Verkehrsinformationen so wie Verkehrsprognosen beziehen.

[0020] Wird der PDA aus dem Fahrzeug entfernt, so wird dieser Ort im PDA gespeichert. Dabei kann der Ort des

Fahrzeugs entweder vom Navigationsgerät an den PDA übermittelt werden, oder der PDA kann mittels eines Positionssensor (beispielsweise Satellitenempfänger) eine eigenständige Positionsmeßung vornehmen. Das Signal zur Speicherung der Fahrzeugposition kann entweder durch die Entnahme aus einer Fixiereinrichtung im Fahrzeug oder durch Trennen von der Schnittstelle 4 ausgelöst werden.

[0021] Nach dem Verlassen des Fahrzeugs kann der PDA die Entfernung zum Fahrzeug nach Eingabe des neuen Standpunkt durch den Benutzer oder nach einer automatischen Positionsermittlung feststellen und eine Route vom momentanen Standpunkt des Benutzers zurück zum Fahrzeug berechnen. Diese Route kann einen Fußweg und gegebenenfalls die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel berücksichtigen. Ferner kann der PDA die Zeit berechnen, die für das Erreichen des Fahrzeugs vom aktuellen Standpunkt aus nötig ist.

[0022] In Fig. 2 sind zwei miteinander verbundene Datenverarbeitungsgeräte dargestellt. Dabei handelt es sich um einen stationären PC 2 (Heimcomputer) und ein mobiles Datenverarbeitungsgerät (PDA). Der PDA ist mit einem Mobiltelefon 5 und einem Positionssensor, nämlich einem Satellitenempfänger 6 verbunden. Diese beiden Komponenten können genauso wie ein Verkehrsfunkempfänger auch in den PDA integriert sein.

[0023] Mit dem Computer 2 kann der Benutzer zu Hause oder an seinem Arbeitsplatz eine Route zu einem Ziel bestimmen lassen. Die Route kann entweder mit einer handelsüblichen Routenberechnungs-Software auf dem Computer 2 oder über Internet von einem Hostcomputer erfolgen. Die so ermittelte Route kann an den PDA übertragen werden. Außerdem können vom Computer 2 Teile einer digitalen Straßenkarte an den PDA übertragen werden, so dass der PDA dazu in der Lage ist, autonom eine Reiseroute zu berechnen.

[0024] Aufgrund der Verbindung mit dem Mobiltelefon 5 oder mittels einer eingebauten Mobilfoneinheit oder eines eingebauten Verkehrsfunkempfängers, kann der PDA Verkehrsinformation empfangen und für die Routenberechnung und die Berechnung eines Alarms für einen rechtzeitigen Abreisezeitpunkt einsetzen.

[0025] Der Positionssensor 6 gestattet dem PDA die Ermittlung des momentanen Standpunkt des Benutzers und der Entfernung zum Verkehrsmittel das benutzt werden soll.

[0026] Fig. 3 veranschaulicht eine von einem stationären Computer, einem PDA oder einem Navigationsgerät berechnete Route R von einem momentanen Standpunkt S des Benutzers zu einem Zielpunkt Z.

[0027] Die Route R umfasst einen Fußweg vom Standpunkt S in einem Gebäude zu einem Abfahrtsort A, nämlich einer Haltestelle eines öffentlichen Verkehrsmittel T, bei dem es sich um eine U-Bahn, einen Zug, einen Bus, eine Straßenbahn oder dergleichen handeln kann. Ferner zählt zur Route R die mit dem öffentlichen Verkehrsmittel T zurückzulegende Strecke zur Zielhaltestelle. Danach führt die Route R über einen Fußweg zu einem Individualverkehrsmittel C. Dabei handelt es sich um den Pkw des Benutzers. Alternativ könnte diese Etappe der Route zu einer Mietwagenfirma führen, bei der sich der Benutzer einen Mietwagen zur Fortsetzung seiner Reise besorgen kann.

[0028] Mit dem Pkw wird die Route R zu dem Ankunfts-ort O fortgesetzt, bei dem es sich um einen öffentlichen Parkplatz handelt. Von dort muss der Benutzer einen weiteren Fußweg zu einem Gebäude zurücklegen, in dem er zu einem Termin zu einem bestimmten Zeitpunkt erscheinen will.

[0029] Um den Benutzer rechtzeitig alarmieren zu können, berechnet ein Datenverarbeitungsgerät die Zeit, die der Benutzer zum erreichen des Zielpunkts Z benötigen wird

und berechnet auf Grundlage des Zeitpunkts für den Termin am Zielpunkt Z und der gesamten Reisezeit einen Abreisezeitpunkt. Das Datenverarbeitungsgerät gibt eine bestimmte Zeitspanne vor dem Abreisezeitpunkt, die von dem Benutzer wählbar ist, einen optischen und/oder akustischen Alarm aus.

[0030] Für die Routen- und Zeitplanung wird vom Zielpunkt Z zum momentanen Standpunkt S zurückgerechnet. Zunächst berechnet das Datenverarbeitungsgerät eine Fußgängeroute ausgehend vom Zielpunkt Z zum geplanten Ankunfts-ort O (Parkplatz). Für die Berechnung der Zeitdauer des Fußwegs wird eine im Programm des Datenverarbeitungsgeräts vorbelegte aber änderbare Gehgeschwindigkeit berücksichtigt und hieraus eine Zeitdauer für den Zutritt 10 zum Zielpunkt berechnet.

[0031] Anschließend wird eine Route für einen Personenkraftwagen ausgehend vom Ankunfts-ort O zu der Haltestelle des öffentlichen Verkehrsmittels T an dem der Pkw des Benutzers abgestellt ist ermittelt. Der Standort des Fahrzeugs kann als Zwischenziel eingegeben werden oder kann beim Verlassen des Fahrzeugs in einem tragbaren Datenverarbeitungsgerät gespeichert werden. Die Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel sind in den digitalen Straßenkarten zur Routenberechnung regelmäßig als wichtige Punkte (points of interest oder POI) verzeichnet.

[0032] Für den Wegabschnitt vom Ankunfts-ort O bis zur Haltestelle an dem der Pkw geparkt ist, wird die voraussichtliche Fahrtzeit in Abhängigkeit von dem zu dem statistisch für den Wochentag zu der Reisezeit erwartbaren Verkehrsfluss ermittelt. Dabei wird eine vom Benutzer beeinflussbare Zeitspanne als Sicherheit addiert, um zu verhindern, dass der Benutzer wegen Zeitnot zu einer unvorsichtigen Fahrweise gedrängt wird.

[0033] Zusätzlich muss noch die Dauer des Fußmarschs zwischen der Haltestelle des öffentlichen Verkehrsmittels und dem dort abgestellten Fahrzeug berücksichtigt werden.

[0034] Wenn die voraussichtliche Reisedauer von der Zielhaltestelle, an der der Pkw geparkt ist, bis zum Zielpunkt Z bekannt ist, kann aus dem Fahrplan des öffentlichen Verkehrsmittels T die Transportgelegenheit ermittelt werden, die eine rechtzeitige Ankunft an der Haltestelle gewährleistet, an dem der Pkw geparkt ist.

[0035] Vom Zeitpunkt der Abfahrt des öffentlichen Verkehrsmittels vom Abfahrtsort A, der aus dem im Datenverarbeitungsgerät gespeicherten Fahrplan bekannt ist, muss noch die Dauer des Fußmarschs vom aktuellen Standpunkt S des Benutzers zu der Haltestelle abgezogen werden, um den Abreisezeitpunkt zu erhalten.

[0036] Eine Route kann mehrere Termine zu verschiedenen Zeitpunkten an verschiedenen Orten berücksichtigen, die der Benutzer wahrnehmen will. Wenn der Benutzer ein mobiles Datenverarbeitungsgerät mit sich führt, wird ihm jeweils rechtzeitig signalisiert, wann er aufbrechen muss, um sein nächstes Ziel rechtzeitig zu erreichen.

[0037] Der Abreisezeitpunkt vom Standpunkt S und gegebenenfalls von Zwischenzielen auf der Route wird in eine Terminplaner-Software eingetragen, so dass der Benutzer sich einen Überblick über die Reise verschaffen kann. Rechtzeitig vor dem Abreisezeitpunkt erhält der Benutzer vom stationären oder mobilen Datenverarbeitungsgerät eine Mahnung, die Reise anzutreten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Signalisieren eines Abreisezeitpunkts mit den Schritten:

- eine Route (R) zwischen einem Abfahrtsort (A) eines Verkehrsmittels (T; C) und einem Ankunfts-

- ort (O) des Verkehrsmittels wird berechnet,
- eine Reisezeit, die das Verkehrsmittel (T; C) voraussichtlich für das Zurücklegen der Route (R) zwischen dem Abfahrtsort (A) und dem Ankunfts-  
ort (O) benötigt, wird berechnet,
  - eine Zugangszeit, die ein Benutzer für das Zurücklegen der Entfernung zwischen seinem Standpunkt (S) und dem Abfahrtsort (A) benötigt, wird berechnet,
  - ein Abreisezeitpunkt wird festgelegt, indem von einem gewünschten Ankunftszeitpunkt am Ankunfts-  
ort (O) die Reisezeit und die Zugangszeit abgezogen wird,
  - der Abreisezeitpunkt wird in einem Datenverarbeitungsgerät (2; 3) registriert,
  - dem Benutzer wird ein Alarm in Abhängigkeit von dem Abreisezeitpunkt signalisiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernung zwischen dem aktuellen Standpunkt (S) eines Benutzers und dem Abfahrtsort (A) berechnet wird, und dass aus dieser Entfernung die Zugangszeit ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abreisezeitpunkt in Abhängigkeit von der Entfernung des Ankunfts-  
orts (O) des Verkehrsmittels (C; T) zu einem vom Benutzer gewählten Ziel-  
punkt (Z) bestimmt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reisezeit unter Einbeziehung von Transportzeiten mehrerer Verkehrsmittel (C; T) bestimmt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Route (R) vom Standpunkt (S) des Benutzers zum Zielpunkt (Z) die Verfügbarkeit, die Reisezeit und die Fahrpläne öffentlicher Verkehrsmittel berücksichtigt, dass die Transportzeit für ein öffentliches Verkehrsmittel (T) mit der Transportzeit eines Individualverkehrsmittels (C) verglichen wird, und dass dasjenige Verkehrsmittel (C; T) dem Benutzer vorgeschlagen wird, das die Route (R) am wirtschaftlichsten oder am schnellsten zurücklegt.
6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass für die Route (R) abschnittsweise öffentliche Verkehrsmittel (T) und Individualverkehrsmittel (C) in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Verfügbarkeit vorgeschlagen werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernung zwischen dem Standpunkt (S) des Benutzers zu dem Parkplatz seines Individualverkehrsmittels (C) ermittelt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem mobilen Datenverarbeitungsgerät (3) der Ort gespeichert wird, an dem es aus dem Verkehrsmittel (T; C) entfernt wird, und der aktuelle Standpunkt (S) des Benutzers ermittelt wird, an dem sich der Benutzer zum Zeitpunkt der Bestimmung des Abreisezeitpunkts befindet.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von einem tragbaren Datenverarbeitungsgerät (3) eine Fußgängeroute vom Standpunkt (S) des Benutzers zum Parkplatz des Personenkraftwagens des Benutzers berechnet und an den Benutzer ausgegeben wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass aktuelle Verkehrs-  
information für die Bestimmung des Abreisezeit-  
punkts und/oder des Verkehrsmittels berücksichtigt

5

wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verkehrsprognose für das Zeitintervall berücksichtigt wird, in dem die Reise stattfinden soll.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abreisezeitpunkt und/oder das Verkehrsmittel (C; T) in Abhängigkeit von aktueller Verkehrs-  
information geändert wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Route (R) von einem tragbaren Datenverarbeitungsgerät (3) berechnet wird, und dass in Abhängigkeit von Verkehrs-  
information von dem tragbaren Datenverarbeitungsgerät (3) eine neue Route (R) vom augenblicklichen Standpunkt (S) des Benutzers zum Ankunfts-  
ort (O) berechnet wird.

14. Tragbares Datenverarbeitungsgerät, das aufweist: einen Speicher (12), in den eine digitale Straßenkarte (15) geladen ist, eine Recheneinheit (11), die eine Route (R) von einem Standpunkt (S) des Benutzers zu einem vom Benutzer wählbaren Ankunfts-  
ort (O) berechnet, die eine Ankunftszeit für den Ankunfts-  
ort (O) abfragt und einen Abreisezeitpunkt nach einem der vorhergehenden Ansprüchen ermittelt und signalisiert.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

FIG 1

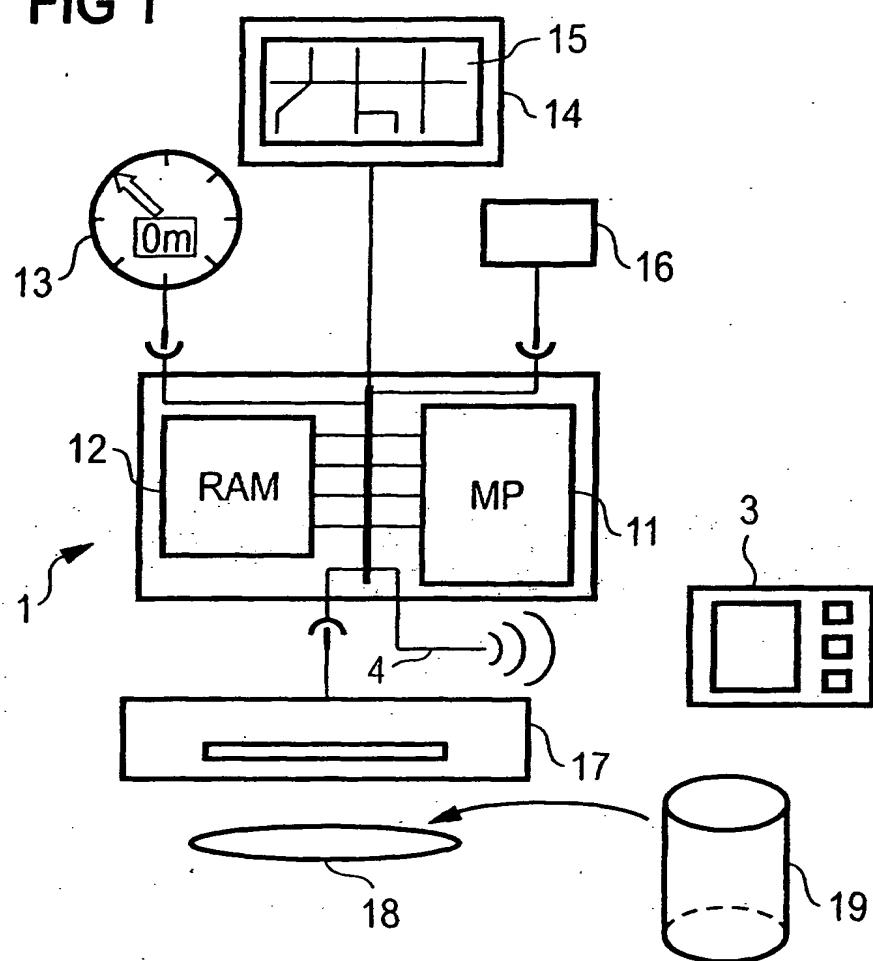
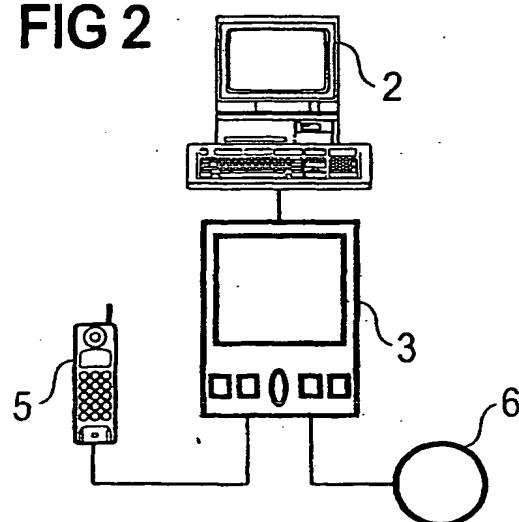


FIG 2



BEST AVAILABLE COPY

FIG 3

